Étude de l'évolution des effectifs nicheurs et migrateurs de l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

2014-2017

LPO Alsace - 2018







Document rédigé par :

Alexandre Gonçalves
Chargé de missions à la LPO Alsace
8 rue Adèle Riton – 67000 STRASBOURG
Tel : 03.88.22.07.35
alexandre.goncalves@lpo.fr

Kevin UMBRECHT
Chargée d'études à la LPO Alsace
8 rue Adèle Riton – 67000 STRASBOURG
Tel : 03.88.22.07.35
kevin.umbrecht@lpo.fr

Document relu par :
Eric BUCHEL
Chargée d'études à la LPO Alsace
8 rue Adèle Riton – 67000 STRASBOURG
Tel : 03.88.22.07.35
eric.buchel@lpo.fr

Référence : **GONCALVES A., UMBRECHT K., 2018.** *Etude de l'évolution des effectifs nicheurs et migrateurs de l'Alouette des champs (Alauda arvensis) (Bas-Rhin). Années – 2014-2017.* LPO Alsace – 21 p.

Table des matières

INTRODUCTION

Débuté en 2014 pour une période de quatre ans, le programme Life+ ALISTER se terminant initialement en 2017 a été prolongé d'un an. Il a été mis en place pour faire face au déclin du Grand hamster (*Cricetus cricetus*) en Alsace. Une des nombreuses actions de ce programme a porté sur le suivi de l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*).

S'inscrivant dans l'axe 4 – Améliorer l'image du Grand Hamster, action D5 - Evaluation de l'impact social, économique et environnemental des actions concrètes testées dans le cadre du projet Alister, cette étude s'est donnée pour objectif d'évaluer l'impact des nouvelles pratiques culturales sur la nidification et les haltes migratoires de l'Alouette des champs.

Cette espèce est présente sur la quasi-totalité du territoire français, ce qui en fait un bon modèle. Ainsi, un suivi de la population d'Alouette des champs a été mené de 2014 à 2017, caractéristique des milieux ouverts agricoles, elle est considérée comme bio-indicatrice[1]. Les densités très variables des populations sont le reflet de la qualité du milieu :

- En règle générale, l'espèce est d'autant plus abondante que l'agriculture est extensive et variée,
- Nichant à même le sol, les nids sont exposés aux passages des engins agricoles et à l'épandage de pesticides,
- L'abondance et la diversité de ses ressources alimentaires sont directement liées aux modes d'exploitation agricole (disponibilité en insectes durant la période de reproduction),
- En migration son régime alimentaire évolue vers plus de graines, le labour a par conséquent un impact sur la disponibilité alimentaire.

Concrètement, un recensement des couples d'alouettes des champs a été réalisé au printemps sur des secteurs de 100 ha en moyenne, incluant les parcelles aux nouvelles pratiques culturales, ainsi que sur des secteurs témoins sans modification de pratiques. En automne un dénombrement de l'espèce en halte migratoire a été effectué à proximité des parcelles expérimentales.

L'étude tentera d'évaluer le bénéfice des nouvelles pratiques agricoles sur l'Alouette des champs, mais étudiera également les autres facteurs influant sur l'évolution de la population. Il sera ainsi possible de déterminer la qualité du milieu en période de nidification et de migration postnuptiale.

Le rapport présentera successivement le protocole appliqué, les résultats, les limites identifiées et se terminera par une discussion.

[1] Une espèce bio-indicatrice est considérée comme un outil d'évaluation de la qualité de l'environnement.
Elle est sensible à la modification de son habitat et sa population peut évoluer rapidement.

I. MATERIEL ET METHODES

A. L'Alouette des champs

L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) est un oiseau commun des milieux ouverts agricoles, pouvant répondre rapidement à une modification de son milieu. C'est une espèce migratrice partielle présente en Alsace surtout du mois de mars au mois d'octobre et sa période de nidification s'étend d'avril à juillet. L'espèce est présente sur la quasi-totalité du territoire français. Les densités, très variables, sont le reflet de la qualité du milieu. Les pratiques agricoles intensives ont fait régresser l'espèce, entre 1989 et 2015 la population française a diminué de 33 % (programme STOC-EPS du Muséum National d'Histoire Naturelle)[2]. L'Alsace n'échappe pas à cette tendance aussi bien en milieu prairial qu'en zone de culture. Le Suivi des Indicateurs de la Biodiversité en Alsace (SIBA) a mis en évidence une diminution de 26 % des populations d'alouettes entre 2005 et 2017 (SIBA - LPO Alsace, ODONAT, 2017).

B. Présentation des zones d'études

1. Superficie des zones d'études

Pour cette étude une surface de 100 hectares environ[3] (Fig. 1) a été définie autour des parcelles témoins, car la surface de ces dernières est trop petite pour mesurer une densité. Par cette augmentation de surface il devient possible de recenser la population d'Alouette des champs et de calculer la densité en couples nicheurs.

Les zones d'études définies ont ainsi une surface théorique de 0,98 km^2 soit 98 ha (cercle avec un rayon de 560 m), mais en soustrayant les surfaces défavorables pour l'espèce (routes, forêts, etc.) les surfaces d'études ont une superficie variable.

* Les secteurs dits expérimentaux

Incluent les parcelles où des mesures dites favorables au Grand hamster ont été mises en place (interculture, couvert permanent).

* Les secteurs dits conventionnels

Représentent les parcelles menées en agriculture conventionnelle.

TAB. 1.- Superficie des zones d'études

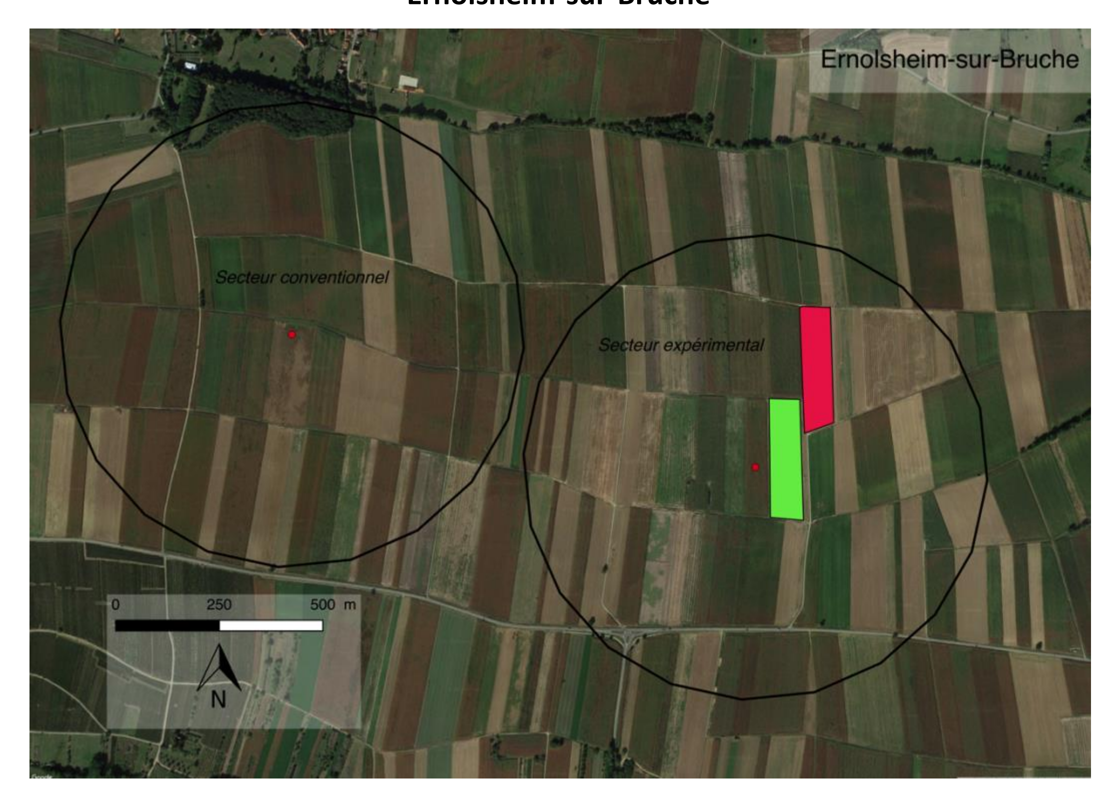
	Ernolsheim	Altorf	Obernai I	Obernai II
Secteur expérimental	0,9km^2	0,80km^2	0,88km^2	0,98km^2
Secteur conventionnel	0,96km^2	0,75km^2	0,82km^2	0,75km^2

[2] http://vigienature.mnhn.fr/page/alouette-des-champs
[3] S. Browne , J. Vickery & D. Chamberlain (2000) Densities and population estimates of breeding Skylarks Alauda arvensis in Britain in 1997, Bird Study, 47:1, 52-65

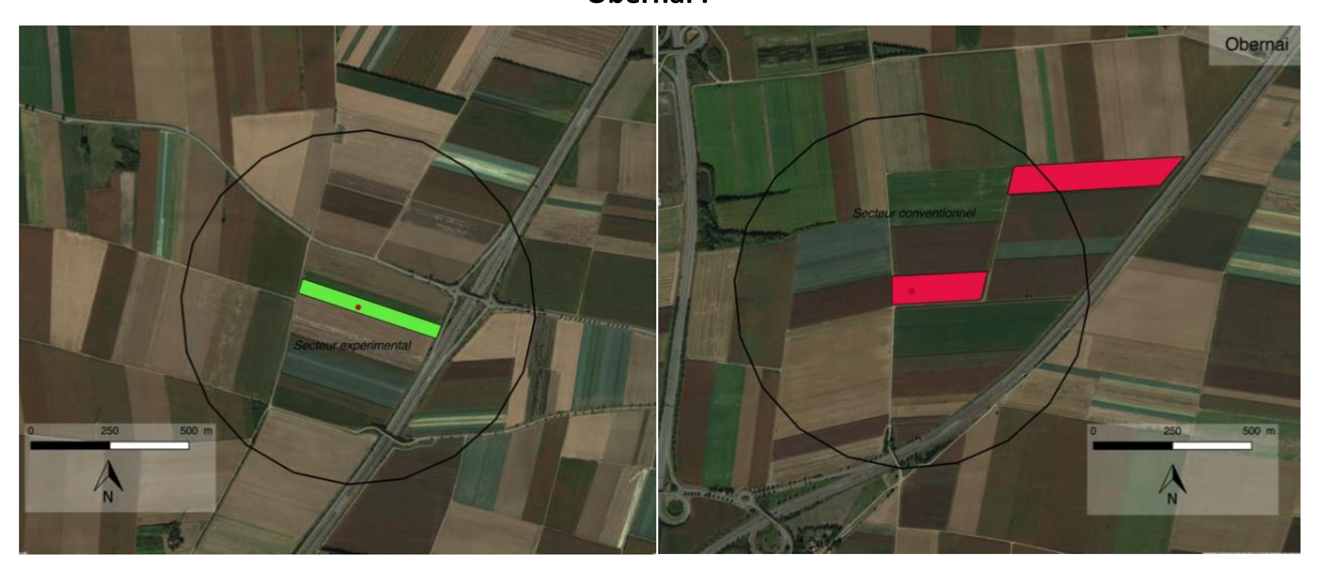
2. Cartes des zones d'études

Fig. 1.- Délimitation des zones d'études
Cartes LPO Alsace 2017 – Source : BD Ortho - CIGAL (www.cigalsace.org)
Parcelle rouge : conventionnelle - Parcelle verte : expérimentale

Ernolsheim-sur-Bruche



Obernai I



Obernai II



Altorf



C. Protocoles et méthodes de suivis

1. Période de nidification

La méthode retenue est celle des *cartographies des territoires* ou *plans quadrillés*, méthode mise au point par POUGH (1950)[4] et fréquemment utilisée en Alsace. Elle part du principe qu'un couple d'oiseaux se cantonne sur un territoire bien délimité durant sa période de reproduction (le territoire est délimitée par le chant). Cette méthode est particulièrement adaptée pour le recensement des oiseaux à petit territoire et notamment aux passereaux territoriaux.

La méthode consiste à sillonner à pied en matinée exclusivement, période de plus forte activité chez les oiseaux, l'ensemble du secteur et de reporter sur une carte les oiseaux observés (contacts auditifs et visuels).

Les observations répétées d'oiseaux à différents laps de temps permettent de définir leurs territoires. Un demi-couple est comptabilisé si le territoire est à cheval sur la zone d'étude. En additionnant l'ensemble des couples cantonnées[5] sur un secteur donné, nous obtenons des densités (nombre de couples par unité de surface).

Le protocole de recensement conçu au début du programme prévoyait quatre passages effectués au printemps (de mars à juin) sur chacun des trois sites. Mais, pour des raisons budgétaires, le passage de juin a été supprimé. Ainsi, le protocole définitif n'a retenu que trois passages en période de nidification.

A cela s'ajoute la modification des parcelles étudiées au cours de l'étude. En effet, certains agriculteurs ont modifié leurs pratiques agricoles sans suivre les recommandations du programme et sans avertir les chargés des suivis. C'est pourquoi le secteur d'Altorf a été suivi deux années (en 2014 et 2015) puis remplacé par le secteur d'Obernai II (2016 et 2017).

TAB. 1.- Date de passage en période de nidification

	1er passage			
	2014	***2015***	***2016***	***2017***
Ernolsheim-sur-Bruche	11-mars	10-mars	15-mars	15-mars
Obernai I	12-mars	9-mars	14-mars	13-mars
Altorf	13-mars	11-mars	/	/
Obernai II	/	/	14-mars	14-mars

[4] POUGH R.H (1950). – Comment faire un recensement d'oiseaux nicheurs. La Terre et la Vie, 97 : 203-217
[5] Un mâle chanteur est considéré comme formant un couple

	2ème passage			
	2014	**2015**	**2016**	**2017**
Ernolsheim-sur-Bruche	9-avr.	9-avr.	14-avr	11-avr
Obernai I	10-avr.	7-avr.	14-avr	12-avr
Altorf	11-avr.	8-avr.	/	/
Obernai II	/	/	14-avr	12-avr

	3ème passage				4ème passage
	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2014**
Ernolsheim-sur-Bruche	12-mai	18-mai	09-mai	10-mai	5-juin
Obernai I	13-mai	19-mai	10-mai	11-mai	10-juin
Altorf	14-mai	20-mai	/	/	11-juin
Obernai II	/	/	10-mai	11-mai	/

2. Période de migration

Afin de compléter l'étude, il a également été testé l'intérêt des parcelles expérimentales pendant la période de migration postnuptiale[6]. Deux passages en octobre (1h d'observation), période de haute activité migratoire post-nuptiale sont effectués à cet effet. Ce suivi permettra de quantifier la fréquentation des parcelles en migration et par conséquent de déterminer leur intérêt pour l'oiseau en halte migratoire.

TAB. 2.- Date de passage en migration

	1er passage			
	2014	**2015**	**2016**	**2017**
Ernolsheim-sur-Bruche	13-oct.	13-oct.	10-oct.	11-oct.
Obernai I	14-oct.	14-oct.	11-oct.	12-oct.
Altorf	15-oct.	15-oct.	/	/
Obernai II	/	/	14-oct	13-oct.

	2ème passage			
	2014	**2015**	**2016**	**2017**
Ernolsheim-sur-Bruche	20-oct.	21-oct.	18-oct.	18-oct.
Obernai I	21-oct.	22-oct.	19-oct.	19-oct.
Altorf	22-oct.	23-oct.	/	/
Obernai II	/	/	20-oct.	20-oct.

[6] Déplacement effectué après la période de reproduction pour retrouver la zone d'hivernage.

II. RESULTATS

A. Période de nidification

TAB. 3.- Nombres de couples et densité par site.

	Ernolsheim							
	Couple				Densité			
Année	*2014*	*2015*	*2016*	*2017*	*2014*	*2015*	*2016*	*2017*
Secteur expérimental	11,5	17	19	14,5	12,8	18,9	21,1	16,1
Secteur conventionnel	9,9	14,5	12	12,5	10,2	15,1	12,5	13,0

	Obernai I							
	Couple				Densité			
Année	*2014*	*2015*	*2016*	*2017*	*2014*	*2015*	*2016*	*2017*
Secteur expérimental	4,5	9	7,5	7	5,1	10,2	8,5	8,0
Secteur conventionnel	5	6,5	9	9	6,1	7,9	11,0	11,0

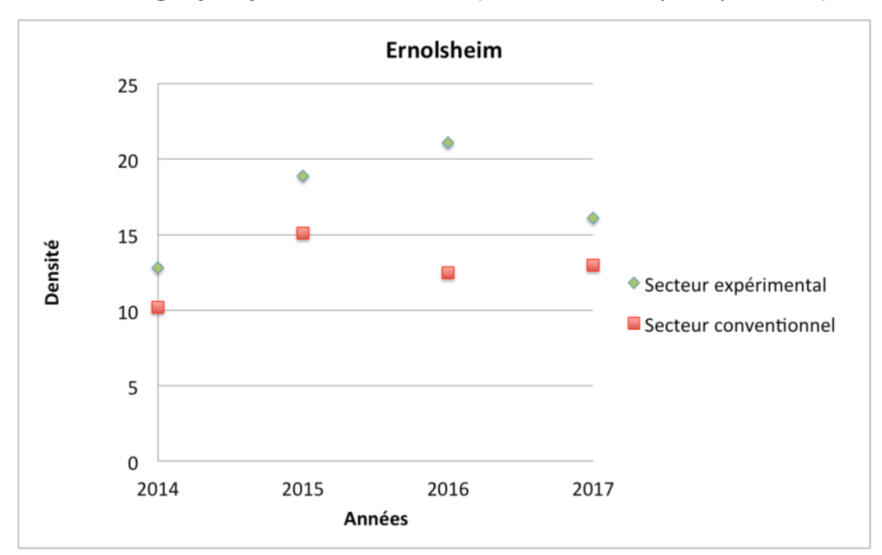
	Obernai II							
	Couple				Densité			
Année	*2014*	*2015*	*2016*	*2017*	*2014*	*2015*	*2016*	*2017*
Secteur expérimental	/	/	8,5	7,0	/	/	8,8	7,1
Secteur conventionnel	/	/	5,0	12,0	/	/	6,7	16,0

	Altorf							
	Couple				Densité			
Année	*2014*	*2015*	*2016*	*2017*	*2014*	*2015*	*2014*	*2015*
Secteur expérimental	3	6	/	/	3,75	7,5	/	/
Secteur conventionnel	3,7	8,5	/	/	4,8	11,3	/	/

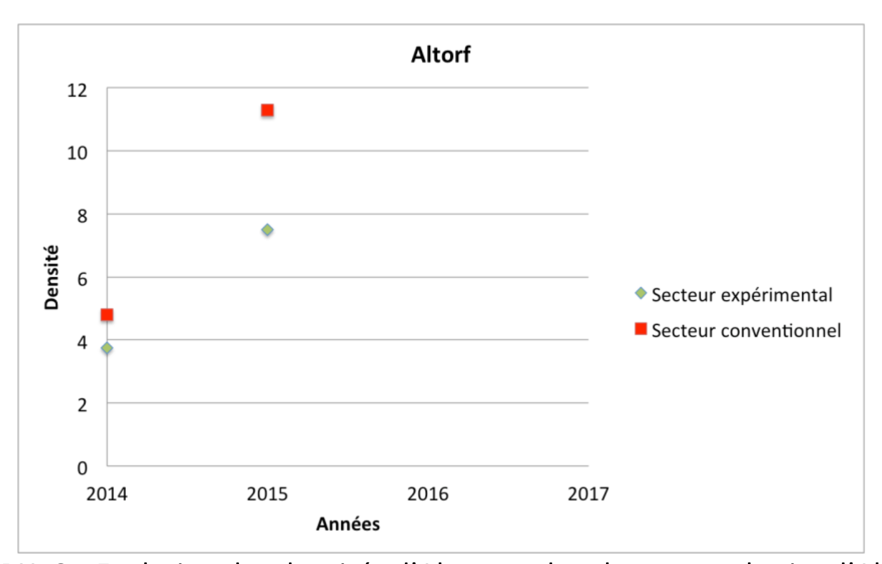
* **Densité** = couples par km^2

NB : Il faut retenir ici la densité pour effectuer des comparaisons, car les secteurs prospectés n'ont pas la même superficie.

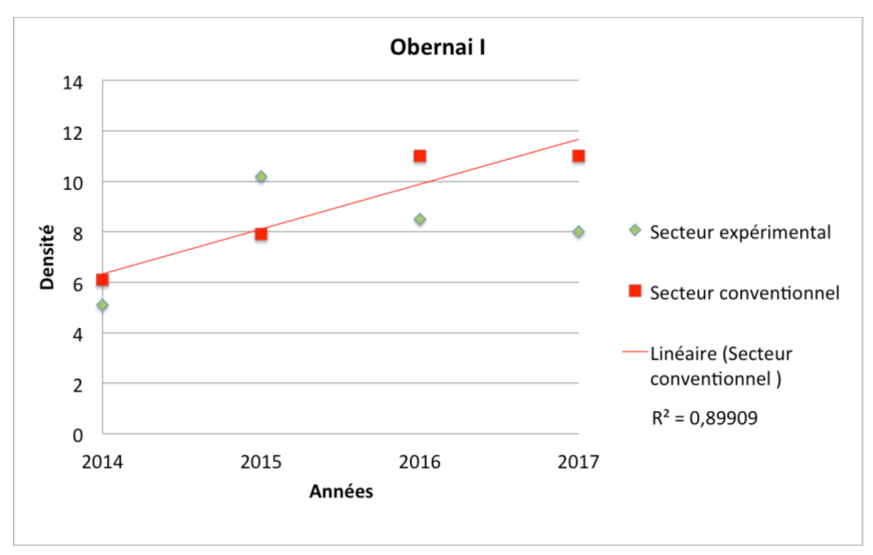
Représentation graphique des résultats (Densité = couples par km²)



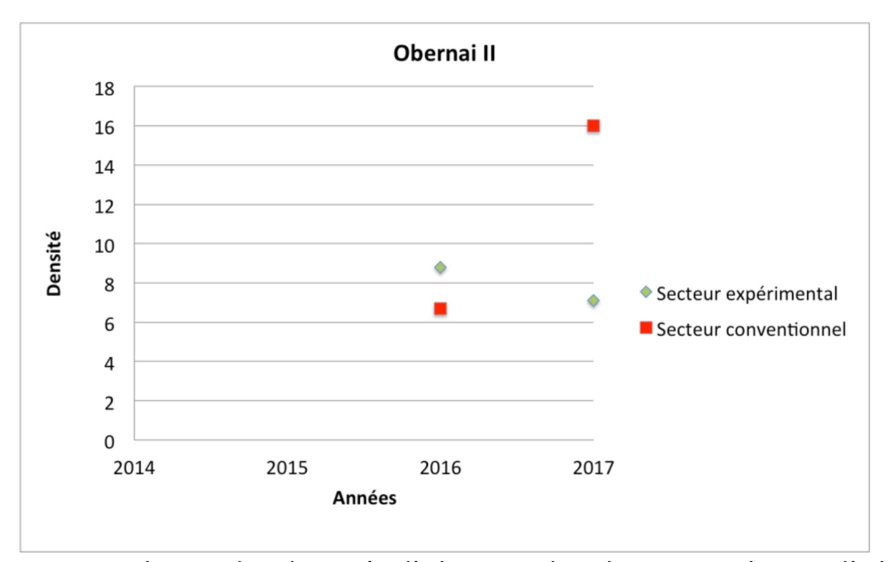
GRAPH. 1.- Evolution des densités d'Alouette des champs sur le site d'Ernolsheim



GRAPH. 2.- Evolution des densités d'Alouette des champs sur le site d'Altorf



GRAPH. 3.- Evolution des densités d'Alouette des champs sur le site d'Obernai I



GRAPH. 4.- Evolution des densités d'Alouette des champs sur le site d'Obernai II

B. Période de Migration

TAB. 4.- Fréquentation des sites par l'Alouette des champs en migration.

	Ernolsheim			
Années	2014	2015	2016	2017
Passage migratoire (nb d'ind.)	561	213	164	107
Dont haltes (nb d'ind.)	40, dans labour frais de maïs	47, dans chaume de céréales à paille et 100 posés dans céréales d'hiver	98, dans chaume de céréales à paille	4, dans chemin enherbé et 10, dans trèfle

	Obernai I			
Années	2014	2015	2016	2017
Passage migratoire (nb d'ind.)	84	30	15	81
Dont haltes (nb d'ind.)	20, dans moutarde	0	2, dans chaume céréales à paille	0

	Obernai II			
Années	2014	2015	2016	2017
Passage migratoire (nb d'ind.)	/	/	20	40
Dont haltes (nb d'ind.)	/	/	0	0

	Altorf	
Années	2014	2015
Passage migratoire (nb d'ind.)	100	0
Dont haltes (nb d'ind.)	5, dans céréales d'hiver	0

III. DISCUSSION

A. Biais et limites

Il est important de soulever que l'étude comporte plusieurs biais connus, mais aussi non connus au début de l'étude, et qu'il est nécessaire de les prendre en compte dans l'analyse pour l'interprétation finale des résultats. Cependant afin de réduire les biais connus des précautions ont été prises et différentes solutions ont été proposées.

1. Biais connus au début de l'étude

→ *Taille des parcelles*

La taille limitée des parcelles expérimentales et conventionnelles (entre 2 et 4 hectare chacune) est le principale biais connu.

Afin d'y remédier, pour cette étude une surface de 100 hectares environ (Fig. 1) a été définie autour des parcelles témoins, car la surface de ces dernières est trop petite pour mesurer une densité. Par cette augmentation de surface il devient possible de recenser la population d'Alouette des champs et de calculer la densité en couples nicheurs.

→ *Proximité des parcelles*

La proximité entre les parcelles expérimentales et conventionnelles est également un problème puisqu'il est difficile de réaliser une séparation nette et différenciée dans la collecte des données et l'interprétation des résultats. Ainsi, hormis les cas de la commune d'Obernai (Obernai I et Obernai II), où les deux parcelles (expérimentale et conventionnelle) des deux secteurs sont distinctes de plusieurs kilomètres, les parcelles (expérimentale et conventionnelle) d'Ernolsheim-sur-Bruche et Altorf sont trop proches l'une de l'autre pour permettre une analyse discriminante.

Il a alors été prévu de créer deux zones d'études supplémentaires de 100 ha incluant une parcelle conventionnelle pour Ernolsheim-sur-Bruche et pour Altorf. Cette méthodologie a été adoptée en considérant que la parcelle témoin dite « conventionnelle » se retrouve ailleurs dans le paysage agricole.

2. Biais non connus au début de l'étude

→ *Fréquentation humaine*

Les parcelles témoins faisant l'objet de nombreuses études, la fréquentation humaine y est importante. Le double passage hebdomadaire durant la période favorable pour le suivi télémétrique du Grand Hamster, ainsi que le passage journalier matin et soir du lundi au jeudi de fin mars à mi mai pour les captures d'individus sont défavorables à la nidification de l'Alouette.

→ *Modification des parcelles*

Au cours de l'étude, certains agriculteurs ont modifié leurs pratiques agricoles sans suivre les recommandations du programme et sans avertir les chargés des suivis. C'est le cas du secteur d'Altorf qui a été suivi deux années (en 2014 et 2015) puis remplacé par celui d'Obernai II, cependant comme le suivi n'a été réalisé que sur deux ans, il n'est pas exploitable.

B. Evolution des densités lors de la nidification

L'analyse de l'évolution de la densité en alouette n'est pertinente que sur deux sites suivis, à savoir Ernolsheim-sur-Bruche et Obernai I, car les deux autres sites n'ont été suivis que deux ans.

1. Densité générale

D'après la littérature, la surface du territoire de l'Alouette des champs varie entre 0,17 et 0,78 ha quand la densité est forte et entre 2,3 et 4,6 ha quand la densité est faible (période 1980-1990)[7]. Dans le cas de cette étude pour l'année 2015, la surface du territoire varie entre 5,29 et 12,06 ha, ce qui correspond d'après la littérature à des densités très faibles, cette différence s'explique notamment par la baisse générale de la population d'Alouette des champs en France et en Alsace.

2. Impact du bruit sur la densité en couples nicheurs

D'après Buxton (2017) le bruit réduit la survie et la reproduction de certaines espèces animales, entraînant des effets en cascade pour l'ensemble des écosystèmes (Science vol 356 - 2017)[8]. L'alouette fait partie des espèces sensibles à la proximité des routes et notamment au bruit généré par le trafic routier. Son chant de par sa fréquence, est

[7] Paul Géroudet revue et augmentée par l'auteur et Michel Cuisin, Les passereaux d'Europe, Tome 1, quatrième édition, 1998.

[8] Buxton R. T. et al., 2017. Noise pollution is pervasive in U.S. protected areas. Science Vol. 356, Issue 6337, pp. 531-533.

facilement masqué par le bruit des routes ce qui réduit ses chances de reproduction.

En complément, l'étude allemande du *Kieler Institut fur Landschaftsökologie*[9] confirme que le bruit de la circulation induit une baisse de la densité en couples nicheurs. C'est notamment le cas pour les autoroutes avec des baisses de l'ordre de 10 à 50 % sur 500 mètres selon le trafic routier.

Or, les trois secteurs que sont Obernai I et II et Altorf sont bordés par des axes autoroutiers. L'A352 passant juste à côté du secteur d'Altorf présente un trafic routier journalier de plus de 25 000 véhicules. Quant aux secteurs d'Obernai I et II, l'A35 longe la zone d'étude et présente un trafic de plus de 40 000 véhicules jour à hauteur de Saint-Pierre (DIR Est 2015)[10]

Le trafic routier a par conséquent un impact important sur les résultats de l'étude. Il explique, en partie, la faible densité générale observée sur 3 des 4 zones d'étude. Cet impact défavorable explique notamment pourquoi à Ernolsheim-sur-Bruche la densité en alouette est supérieur à tous les autres secteurs.

3. Influence des cultures favorables

Les analyses des cultures présentes au sein des zones d'études ont été réalisées à partir du Registre Parcellaire Graphique (RPG) fournit par la DDT du Bas-Rhin (période 2012-2017) et disponible sur le site data.gouv.fr (année 2016).

→ Définition des cultures favorables

Une hiérarchisation des différentes cultures utilisées par l'Alouette des champs a été réalisée comme suit :

- Les cultures considérées comme **très favorables** sont les jachères, les parcelles de trèfles, de production fourragère et les céréales de printemps (orge et blé notamment) ainsi que les prairies. Ces cultures offrent un couvert optimal à l'installation de l'Alouette des champs[11,12]
- Les parcelles dites **favorables** comprennent les autres types de céréales (céréales d'hiver) ainsi que les cultures de légumes. Ces cultures n'offrent pas un couvert optimal mais permettent l'installation de l'espèce dans les zones les moins denses et en bordure de champs[7,8].
- Enfin les cultures de maïs sont considérées comme **défavorables**. Les semis intervenant début mai en Alsace, il n'offre pas de couvert végétale lors de

[9] FuE-Vorhaben 2007 « Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna »
[10] DIR Est, 2015. Les données de trafic. http://www.enroute.est.developpement-durable.gouv.fr/les-donnees-de-trafic-r212.html
[11] Paul Géroudet revue et augmentée par l'auteur et Michel Cuisin, Les passereaux d'Europe, Tome 1, quatrième édition, 1998
[12] Jenny, M. *et al.* (2014) : Favoriser l'Alouette des champs. Fiche info. Station ornithologique suisse, Sempach.

l'installation de l'Alouette des champs. Les parcelles dénuées de végétation étant évité par cette espèce[13].

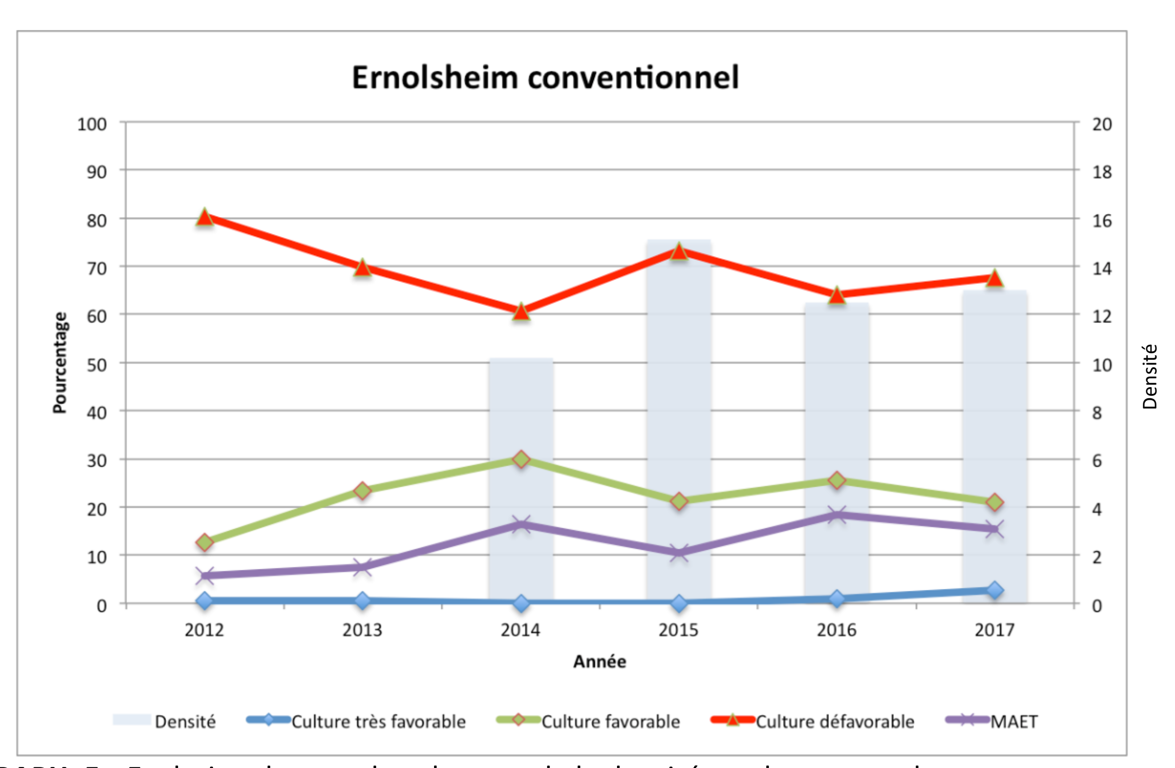
→ Influence des MAEc « gestion collective »

Les MAEc « gestion collective » sont constitués des céréales à paille d'hiver et de luzerne qui pour l'Alouette des champs correspond à une culture favorable. D'après le PAEC « Hamster » la contractualisation des MAEc « gestion collective » conduit à la création de 24 à 40 % de cultures favorables au hamster et par conséquent à l'alouette dans les secteurs d'études.

Cette influence n'a cependant pas permis d'expliquer par des tests statistiques les fluctuations de densités d'Alouette des champs. Mais, il est évident qu'en considérant la biologie de l'espèce ces MAE sont favorables à l'espèce et ont un impact bénéfique sur la reproduction.

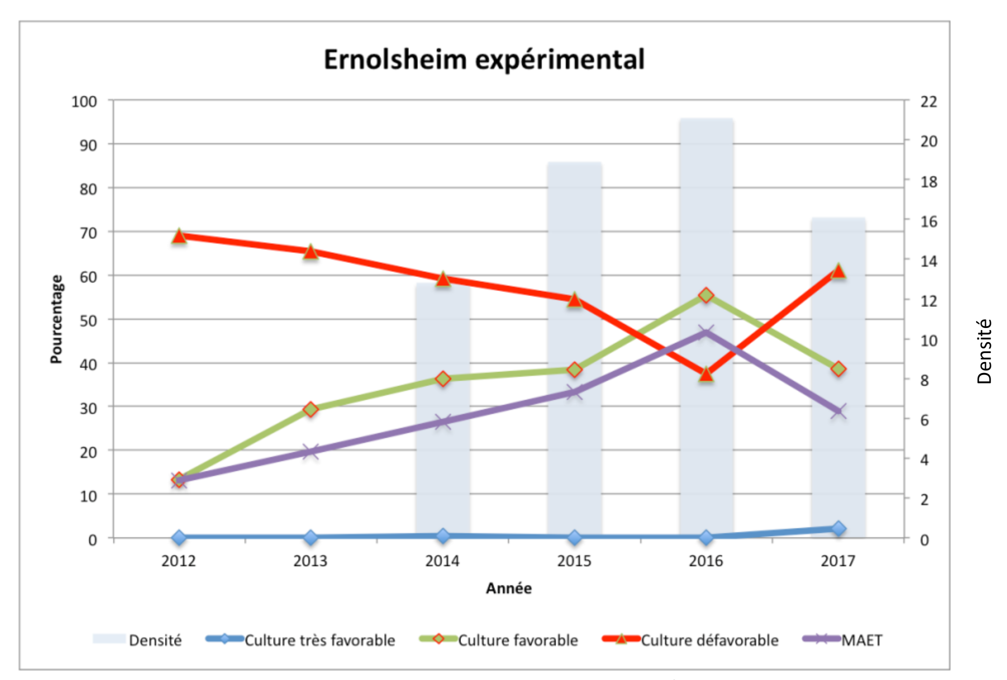
→ Graphique de l'évolution du type de culture et de la densité en alouette

Pour les graphiques ci-dessous les pourcentages cumulés de cultures ne donne pas 100 %, car la manipulation des données a conduit à des pertes (RPG - cultures dominantes et secondaire - et redécoupage parcellaire pour analyse) et parce que les zones d'études ne sont pas totalement agricoles.



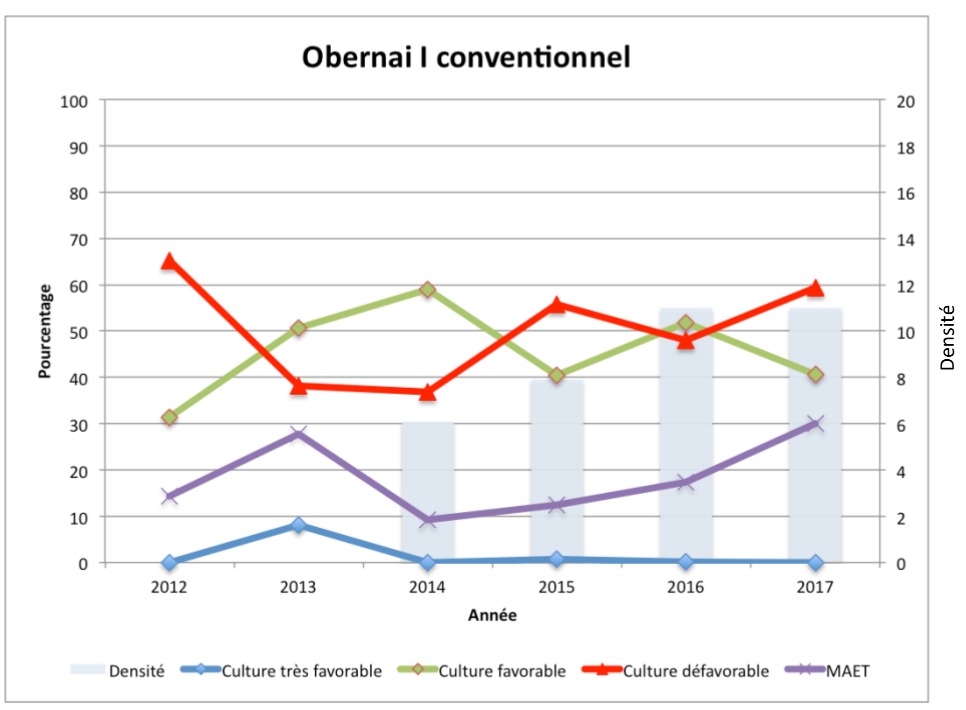
GRAPH. 5.- Evolution du type de culture et de la densité en alouette sur le secteur conventionnel d'Ernolsheim

[13] Anonyme (à paraître). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Cahiers Oiseaux, Ministère en charge de l'écologie – MNHN.

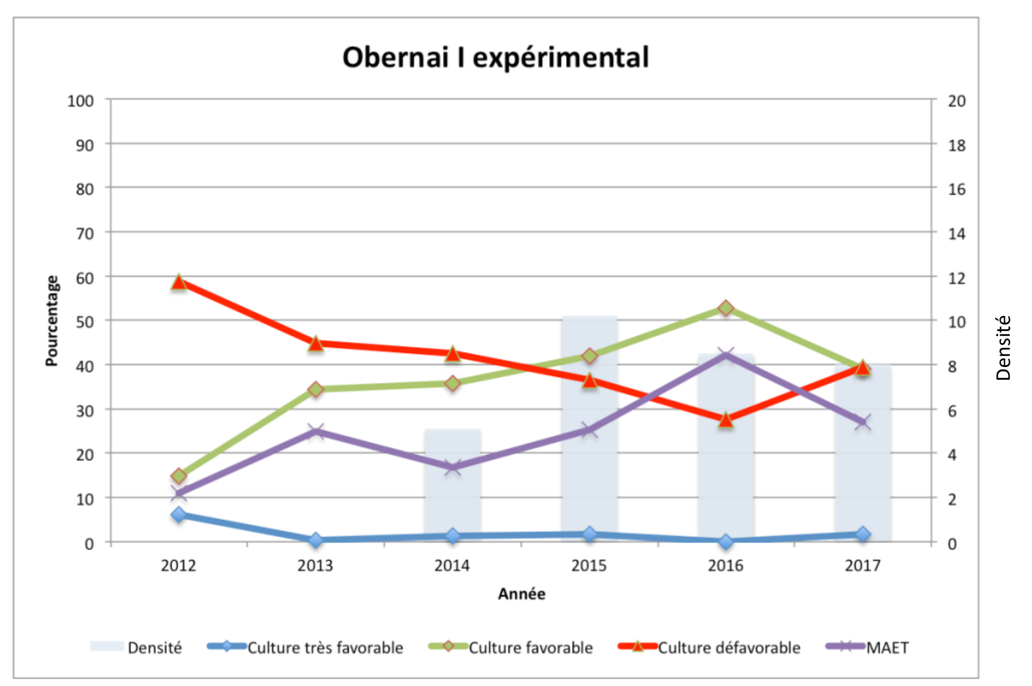


GRAPH. 6.- Evolution du type de culture et de la densité en alouette sur le secteur expérimental d'Ernolsheim

Pour Ernolsheim les densités en Alouette des champs sont plus fortes sur le secteur expérimental que sur le secteur conventionnel durant les quatre années de suivis. Le secteur expérimental qui concentre des densités supérieur en alouette que le secteur conventionnel présente également une part de cultures favorables plus importantes (moyenne de 34,6 % contre 22,5% sur la période 2012-2016).
Cependant, les densités fluctuent sans qu'une tendance significative puisse être identifiée



GRAPH. 7.- Evolution du type de culture et de la densité en alouette sur le secteur conventionnel d'Obernai I



GRAPH. 8.- Evolution du type de culture et de la densité en alouette sur le secteur expérimental d'Obernai I

Pour la zone d'étude d'Obernai I, sur le secteur expérimental et conventionnel les densités d'Alouette des champs fluctuent sans qu'une tendance significative puisse être mise en évidence.

Les densités sont en moyenne plus importantes sur le secteur conventionnel. Le secteur expérimental présente des densités supérieures uniquement en 2015. Cette différence peut s'expliquer notamment par l'analyse du registre parcellaire graphique qui indique une part de surface en culture favorable plus importante dans le secteur conventionnel que dans le secteur expérimental (46,7 % contre 35,9 % sur la période 2012-2016).

Cependant, l'analyse des résultats n'indique pas de corrélation significative entre la part de cultures favorables et la densité.

4. Comparaison avec un autre secteur alsacien

La LPO Alsace a réalisé un dénombrement des oiseaux nicheurs à Dehlingen[14] en Alsace Bossue en 2008 et 2014. Les densités d'Alouette des champs constatées sont respectivement de 33,05 couples/km^2 et 34,35 couples/km^2. L'analyse du RPG indique une occupation du sol à 57 % de prairies permanentes, 17 % de blé tendre, 11 % de colza, 8 % d'orge et 7 % de maïs (grain et ensilage). Ces densités importantes malgré des tailles de parcelles conséquentes (2,83 ha en moyenne hors prairies) semblent avant tout liées à la prépondérance de couvert très favorable (prairies permanentes et céréales).

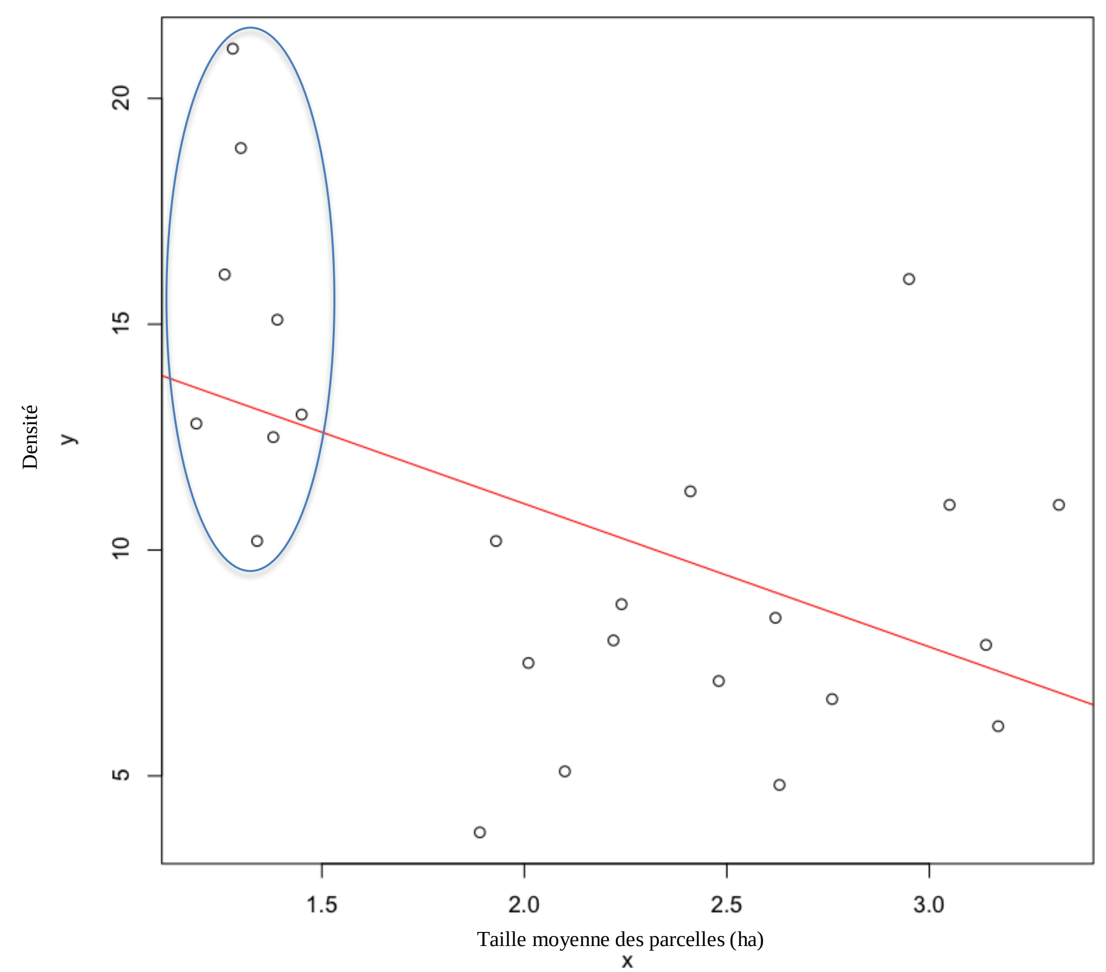
[14] LPO Alsace, 2015. Dénombrement des oiseaux nicheurs dans le périmètre du parc éolien de Dehlingen (Bas-Rhin) en 2014

C. Relation entre densité en Alouette et taille des parcelles

La taille des parcelles a été calculée à partir du Registre Parcellaire Graphique (RPG) disponible pour les années 2012 à 2016. Le tableau ci-dessous présente la taille moyenne des parcelles.

Taille moyenne des parcelles en ha								
Année	Ernolsheim conventionnel	Ernolsheim expérimental	Obernai I conventionnel	Obernai I expérimental	Altorf conventionnel	Altorf expérimental	Obernai II conventionnel	Obernai II expérimental
2012	1,34	1,22	2,90	2,26	2,85	1,93	2,55	3,62
2013	1,41	1,22	3,02	2,57	2,87	1,53	3,26	3,45
2014	1,34	1,19	3,17	2,10	2,63	1,89	3,39	3,44
2015	1,39	1,30	3,14	1,93	2,41	2,01	2,80	2,87
2016	1,38	1,28	3,05	2,62	2,56	1,94	2,76	2,24
2017	1,45	1,26	3,32	2,22	2,69	1,87	2,95	2,48
Moyenne	1,385	1,245	3,10	2,28	2,67	1,86	2,95	3,02

Zones grisées : données utilisées pour le test



GRAPH. 11.- Densité en Alouette en fonction de la taille moyenne des parcelles

Ovale bleu : Zones d'études d'Ernolsheim

Un test statistique a été pratiqué afin d'évaluer la corrélation entre la taille des parcelles et les densités d'Alouette des champs observées. Les résultats du test de Pearson indique une corrélation négative significative entre la taille des parcelles et les densités en Alouette (coefficient de corrélation = -0,4989395 et p-value=0,01307).

La taille importante des parcelles sur les secteurs d'Obernai I peut ainsi expliquer, en partie, les différences importantes dans les densités d'Alouette par rapport aux secteurs d'Ernolsheim-sur-Bruche. L'effet bénéfique des petites parcelles a déjà été montré notamment sur l'abondance des insectes pollinisateurs et la reproduction des plantes (Hass & al., 2018)[15]. Un ensemble de petites parcelles augmente le nombre de bordure de champs (effet lisière) ce qui favorise l'abondance d'insectes pollinisateurs.

L'Alouette est champs étant essentiellement insectivores au printemps et en été, on comprend l'intérêt que peut avoir un ensemble de petites parcelles pour cette espèce. L'augmentation du nombre d'insectes polinisateurs offre à l'Alouette des champs des ressources alimentaires plus importantes.

D. Analyse des données - régression linéaire multiple

Bien qu'une corrélation significative entre la taille des parcelles et la densité en Alouette ait été mise en évidence, le coefficient de corrélation n'est pas probant. Ainsi, il est très probable que d'autres paramètres expliquent les différences de densité entre les différents secteurs.

Différents modèles ont été testés mettant en relation la densité d'alouette avec :

- Le taux de parcelles en MAEc
- Le taux de cultures favorables
- Le taux de cultures défavorables
- La taille des parcelles

Le meilleure modèle d'un point de vue statistique est celui prenant en compte uniquement la taille des parcelles et le taux de cultures favorables. La taille des parcelles étant néanmoins le paramètre qui influe le plus sur la densité d'alouette avec un coefficient respectif estimée par le modèle à -4,95904 et 0,19104.

E. Période de Migration

Les résultats montrent que les parcelles expérimentales ne sont pas fréquentées lors des haltes migratoires et ce tout au long de l'étude.

En effet d'après la littérature en hivernage, une étude de 2004[16] sur l'utilisation nocturnes en hiver des parcelles a montré que les Alouettes semblent plus abondantes sur les parcelles

[15] Hass A.L. & al. 2018.Landscape configurational heterogeneity by small-scale agriculture, not crop diversity, maintains pollinators and plant reproduction in western Europe. Proc. R. Soc.Volume 285, issue 1872.

[16] Eraud, C. & Corda, E. (2004).- Nocturnal held use by wintering skylark Alauda arvensis on intensive farmlands. Revue d'écologie 59: 581-589.

de chaumes, lorsque la hauteur de végétation est comprise entre 1 et 10 cm et lorsque le recouvrement de la végétation est compris entre 10 et 75 %. *A contrario*, les parcelles dénuées de végétation sont évitées, le labour est par conséquent défavorable.

C'est la raison pour laquelle les parcelles choisies pour passer la journée sont majoritairement des chaumes de céréales à pailles et des cultures à faible recouvrement.

Les résultats montrent également que le site d'Ernolsheim est plus fréquenté en haltes migratoires. Ceci s'explique surtout par la présence de cultures favorables dans cette zone d'étude plus importantes en surface et en diversité que dans les autres zones d'études

Par ailleurs, l'Alouette des champs étant une espèce grégaire en migration et en hivernage, les individus déjà posés au sol de part leurs vocalises attirent davantage les individus passant à proximité, vocalises qui sont couvertes par le bruit des routes à forte circulation.

IV. CONCLUSION

Cette étude, terminée en 2017, avait pour but d'évaluer le bénéfice des nouvelles pratiques culturales sur la qualité du milieu et par conséquent sur la biodiversité. L'Alouette des champs (*Alauda* arvensis), en tant qu'espèce parapluie[17] et bio-indicatrice a été choisi comme modèle.

Cependant, de part les nombreux biais apparus au cours de l'étude, notamment la modification de la localisation des parcelles expérimentales, et l'importante fréquentation humaine, il a été impossible de tester et par conséquent de démontrer de corrélation entre la densité d'Alouettes des champs et les pratiques culturales expérimentales.

Par conséquent, d'autres paramètres ont été pris en compte pour tenter d'expliquer les fluctuations de densités observées. A cette fin des hypothèses ont été émises et des tests statistiques ont été réalisés.

Les différents tests statiques ont montrés une corrélation positive entre la taille des parcelles et la densité en alouette, plus le parcellaire est petit plus la densité est importante.

Le taux de cultures dites favorables à l'espèce a également un impact positif. Ainsi, comme les MAEc « gestion collective » entrent dans la définition des cultures favorables à l'Alouette des champs elles ont un impact positif.

Enfin, globalement la faible densité en Alouette des champs sur toutes les zones suivis, hormis Ernolsheim-sur-bruche peut s'expliquer par la circulation routière qui induit une forte perturbation.

V. PROPOSITIONS

En tant qu'espèce parapluie, toutes les mesures favorables prises pour l'Alouette des champs seront bénéfiques à tout le cortège faunistique des milieux agricoles, par conséquent afin d'améliorer la qualité du milieu nous proposons :

- De diminuer la taille des parcelles agricoles,
- D'augmenter le taux de cultures favorables et très favorables comme les jachères,
- De supprimer l'utilisation des pesticides,
- De ne pas laisser le sol nu en période hivernale,
- De mettre en place des « carrés à alouettes[18] » pour démultiplier l'effet lisière.

[17] Une espèce parapluie est "une espèce dont le domaine vital est assez large pour que sa protection assure celle des autres espèces appartenant à la même communauté". (Ramade, 2002)
[18] Ces carrés sont des zones situés au sein des parcelles agricoles, où la culture n'est pas semée, elle permet le développement de végétation spontanée très favorable à l'alouette.











Rédaction : Alexandre Gonçalves & Kevin Umbrecht
Illustration(s) : Alouette des champs (Marc Solari) & Grand Hamster (Alexandre Gonçalves)
LPO Alsace 2018

alsace@lpo.fr
http://alsace.lpo.fr

LPO Alsace
8 rue Adèle Riton
67000 Strasbourg
03 88 22 07 35





